

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
ОТДЕЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЗООЛОГИИ И ГИДРОЭКОЛОГИИ**

**АМЕРИКАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ ФОНД
(ЦЕНТР ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ИМ. АКОПЯНА)**

МАТЕРИАЛЫ

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ
ФАУНЫ КАВКАЗА»**

26-29 сентября 2011 года, Ереван, Армения

Ереван – 2011

**NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF REPUBLIC OF ARMENIA
DIVISION OF NATURAL SCIENCES
SCIENTIFIC CENTER OF ZOOLOGY AND HYDROECOLOGY**

**AMERICAN UNIVERSITY OF ARMENIA FOUNDATION
(ACOPIAN CENTER FOR THE ENVIRONMENT)**

PROCEEDINGS

**OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
«BIOLOGICAL DIVERSITY AND CONSERVATION PROBLEMS OF THE
FAUNA OF THE CAUCASUS»**

September 26-29, 2011, Yerevan, Armenia

Yerevan – 2011

Литература

- Абуладзе К.И., Гильденблат А.А., Дзасохов Г.С. 1978. Практикум по диагностике инвазионных болезней сельскохозяйственных животных. М.: "Колос", 203 с.
- Дубинин В.Б. 1953. Фауна СССР. Паукообразные. Т. 6. Вып. 6. Ч. 2. М.-Л.: 3-167.
- Литвишко Н.Т. 1950. Изучение морфологии и биологии *Knemidocoptes mutans*-возбудителя зудневой чесотки кур: Автореф. дис. канд. биол. наук. Харьков: 3-8.
- Mallo O. 1991. Use of Ivermectin as local treatment of knemidoptic mange in canaries // *Veterinaria Argentina*, 8 (73): 187-189.

ОПЫТ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ СОЦИАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ ОСОБЕЙ ПЕРЕДНЕАЗИАТСКОГО ЛЕОПАРДА (*PANTHERA PARDUS CISCAUCASICA*) В НЕВОЛЕ

Ячменникова А.А., Рожнов В.В.

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Россия, 119071, Москва, Ленинский пр., 33,
e-mail: felis.melanes@gmail.com*

THE CHANGES OF LEOPARDS (*PANTHERA PARDUS CISCAUCASICA*) SOCIAL BEHAVIOR INTENSITY IN CAPTIVITY: EXPERIENCE OF ESTIMATING

Yachmennikova A.A., Rozhnov V.V.

*A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, 33 Leninskiy ave.,
Moscow, 119071, Russia*

Реализация Программы по восстановлению (реинтродукции) переднеазиатского леопарда на Кавказе (Лукаревский, Рожнов, 2007; Рожнов, Лукаревский, 2008) предполагает разведение этих животных в Центре разведения и реабилитации леопардов в Сочинском национальном парке для последующего выпуска животных в природу. В настоящее время одна из главных задач состоит в формировании размножающейся пары из тех четырех диких животных, которые поступили в Центр. Для этого необходимы наблюдения за их социальным поведением и его развитием, особенно межполовых отношений. В основе этой практической работы лежат фундаментальные исследования социального поведения леопардов, позволяющие разработать принципы формирования пар.

Считается, что леопард, как и многие крупные кошачьи, имеет низкую социальную потребность. Эти животные активно поддерживают границы территорий, передача информации у них осуществляется преимущественно через дистантные каналы (ольфакторные, акустические). Непосредственные контакты особей в основном сводятся к половым контактам во время гона у самок, а также к общению самки и детенышей. Гон у леопардов может происходить в любое время года, его наступление определяется внешними условиями и их изменением (Bothma, Riche, 1984). Стабилизация условий при содержании животных в неволе (в частности, постоянное наличие главного ресурса – корма, и его доступности) приводит к тому, что у леопардов стабилизируются и внутренние циклы организма, в том числе и половой. Интенсивность социального общения у леопардов, по-видимому, достигает максимальных значений в период эструса у самки, постепенно снижается после него и затем достигает минимальных значений.

Однако, несмотря на приведенные особенности экологии леопардов, интенсивность их социального общения не определяется, по-видимому, исключительно физиологическими циклами и периодами эструса, а имеет самостоятельную подоплеку. Тонкое понимание механизмов социальных взаимодействий у крупных кошачьих возможно при анализе поведения животных из дикой природы в искусственных условиях при минимуме их

контактов с человеком. Именно такие условия созданы в Центре разведения и реабилитации леопардов в Сочинском национальном парке.

Методика

В настоящее время в Центре содержатся четыре переднеазиатских леопарда (*Panthera pardus ciscaucasica* Satunin): два взрослых самца (возраст обоих около 13 лет, клички: Алоус и Генерал), отловленные в Туркменистане в 2008 г., и две самки, отловленные в Иране (клички: Чери, возраст 3-4 года, отловлена в 2007 г., и Мино, отловлена в 2009 г.). Таксономический статус животных подтвержден молекулярно-генетическими методами (Рожнов и др., 2011).

Нами проведены наблюдения за двумя леопардами: самцом (Алоус) и самкой (Чери). Животные содержатся в вольерном комплексе индивидуально, в смежных вольерах, отделенных один от другого общей сеткой. Каждый вольер имеет внутри бетонный бортик по периметру, поилку, кормушку, укрытие, пни, кусты, камни – элементы биологического сигнального поля; в результате перемещений животных по вольеру сформировалась система троп. Площадь каждого из вольеров составляет не менее 300 м².

Наблюдения проводили в периоды 28.02.-31.03.2011 г. и 1-31.05.2011 г. Исходя из первичных суточных наблюдений, был выбран целесообразный период для анализа: вечерняя активность леопардов, которая длится чуть более 3 ч (самый длинный период активности). В норме этот период захватывает вечерние сумерки. Наблюдения проводили ежедневно, кроме тех дней, когда это было невозможно по техническим причинам. Поведение зверей регистрировали с момента пробуждения леопардов от длительного дневного сна до наступления полной темноты.

В конце января-начале февраля 2011 г. у самки Чери были отмечены признаки эструса, к ней пытались подсаживать самца Алоуса, однако успешного спаривания не произошло. Таким образом, период наблюдений за поведением леопардов захватывает период постэструса и последующей стабилизации половой системы самки.

Наблюдения проводили с помощью автоматически управляемых с центрального пункта видеокамер, и, таким образом, влияние наблюдателя на поведение животных было исключено полностью. Наблюдения вели методом временных срезов (Попов, Ильченко, 2008), шаг среза составлял 2 мин. Всего проведено 101.5 ч наблюдений, или 1386 срезов (данные собраны за 29 суток наблюдений). Материалы наблюдений заносили в таблицы и затем обрабатывали статистически.

В качестве регистрируемых параметров были выбраны социальное поведение, игровое поведение и маркировочное поведение, которые можно оценить количественно.

К социальному поведению нами отнесены, как прямые контакты животных друг с другом – через сетку трогают друг друга лапой, потираются мордами (областью щек и ушей) друг о друга (преимущественно в области морды, плеча или бедра партнера), так и бесконтактные формы поведения – леопарды следуют друг за другом или рядом вдоль разделяющей их сетки, сидят друг напротив друга, наблюдают друг за другом, находясь на расстоянии досягаемости «в один прыжок».

К игровому поведению отнесена произвольная последовательность элементов различных типов поведения (преимущественно охотничьего), при этом при взаимодействиях животных регулярно происходит смена ролей. Например, после приветствия (взаимное обнюхивание нос к носу, иногда последующее потирание щекой и головой о морду партнера через сетку) самка начинает скрадывать самца, когда тот проходит вдоль разделяющей их сетки, после чего следует бросок с прыжком; в ответ самец отбегает, потом в свою очередь аналогичным образом скрадывает самку. Другой пример, менее активной игры: животные отдыхают на расстоянии 2-3 м друг от друга, разделенные сеткой, самка через сетку пытается ловить передней лапой кончик хвоста самца, а тот каждый раз в ответ на ее движение отдергивает его.

Игровое поведение разделено нами на игровое социальное и игровое индивидуальное. Игровое социальное поведение – игра с партнером, оно может включать разнообразные игровые контакты, в т.ч. подобные описанным выше. Игровое индивидуальное поведение включает игру с предметом, игровую охоту на птиц, игровое «мышкование». Довольно часто невоплощенный игровой драйв, исходно направленный на привлечение к игре социального партнера, из-за его отказа от игры реализуется в игре с «образом» (Бадридзе и др., 1996), которую мы также регистрировали у леопардов.

В качестве обобщенного показателя социальной активности использовали сумму социальных и игровых контактов в единицу времени (сутки или месяц).

Маркировочное поведение нами рассматривается в контексте опосредованной коммуникации (Рожнов, 2004). К нему отнесены потирание о сетку вольера, деревья и прищипывание вольере участками тела, на которых расположены железы (в углах губ, за ушами), оставление мочи и экскрементов, а также оставление задиров на деревьях (от комфортного поведения оно отличается тем, что при маркировочном поведении после задира животное часто трется об это место мордой и головой). Поведению мечения часто сопутствует предварительный флеминг.

Обработку данных проводили с помощью пакета программ Microsoft (Excel.2007/Access.2003), а также с использованием программы Statistica 8.0.

Результаты

Сравнение данных, полученных в марте и в мае, показывает, что у самца Алоуса обобщенная социальная активность (сумма трех категорий поведения: социального, игрового социального и игрового индивидуального) в мае относительно более высока (недостоверно), чем в марте. Однако при этом число собственно социальных контактов осталось неизменным, число форм игрового индивидуального поведения снизилось (недостоверно), число контактов при игровом социальном поведении достоверно возросло (рис. 1 а).

Что касается самки Чери, ее обобщенная социальная активность в мае также была выше, чем в марте. При этом повышение этой активности достоверно и его можно описать уравнением простой линейной регрессии: $y = -1773.595 + 0.0438 * x$; $r = 0.4283$; $p = 0.0205$; $r^2 = 0.18$, где r – коэффициент множественной корреляции, r^2 – коэффициент детерминации; p – уровень значимости. Как и у самца Алоуса, число собственно социальных контактов с марта по май осталось неизменным, число форм игрового индивидуального поведения снизилось (недостоверно), а число контактов при игровом социальном поведении достоверно возросло (рис. 1 б).

Сравнение категорий социального поведения (тест парного сравнения Вилкоксона) у самца Алоуса показало, что в целом число собственно социальных контактов постоянно достоверно выше, чем игрового индивидуального и игрового социального: социальное и игровое социальное: $N = 29$, $T = 25.0$; $Z = 4.053$; $p = 0.00005$; социальное и игровое индивидуальное: $N = 29$, $T = 3.5$; $Z = 4.368$; $p = 0.000013$. Аналогичная картина отмечена и у самки Чери: социальное и игровое социальное: $N = 29$, $T = 84.5$; $Z = 2.099$; $p = 0.03584$; социальное и игровое индивидуальное: $N = 29$, $T = 76.5$; $Z = 2.514$; $p = 0.011924$.

Сравнительный анализ интенсивности игрового поведения у самца и самки показал, что у самки оно проявлялось достоверно чаще (тест парного сравнения Вилкоксона: $N = 29$; $T = 18.0$; $Z = 3.39$; $p = 0.0007$).

В течение каждого отдельного месяца и у самца, и у самки нами выявлена динамика взаимодействий, имеющая скрытый характер (рис. 2). При этом у самки эта динамика в марте была похожа на таковую самца, а в мае – отличалась. Различия были связаны с тем, что самка пытается инициировать социальные контакты, привлекая к себе внимание и заигрывая с самцом, тогда как самец мог как реагировать на подобную инициацию, так и не реагировать на нее.

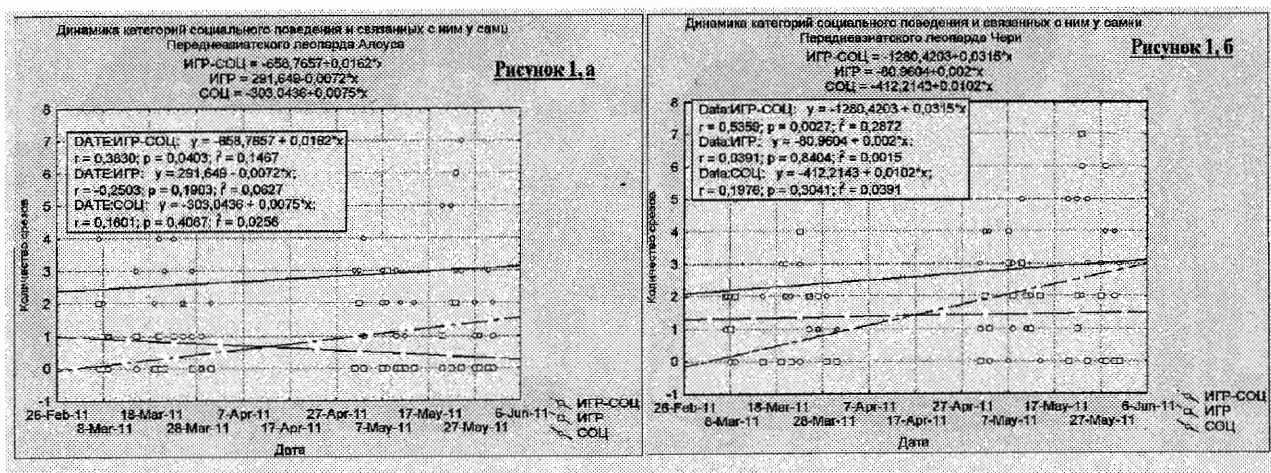


Рис. 1. Интенсивность социального, игрового индивидуального и игрового социального поведения у самца и самки переднеазиатского леопарда весной.

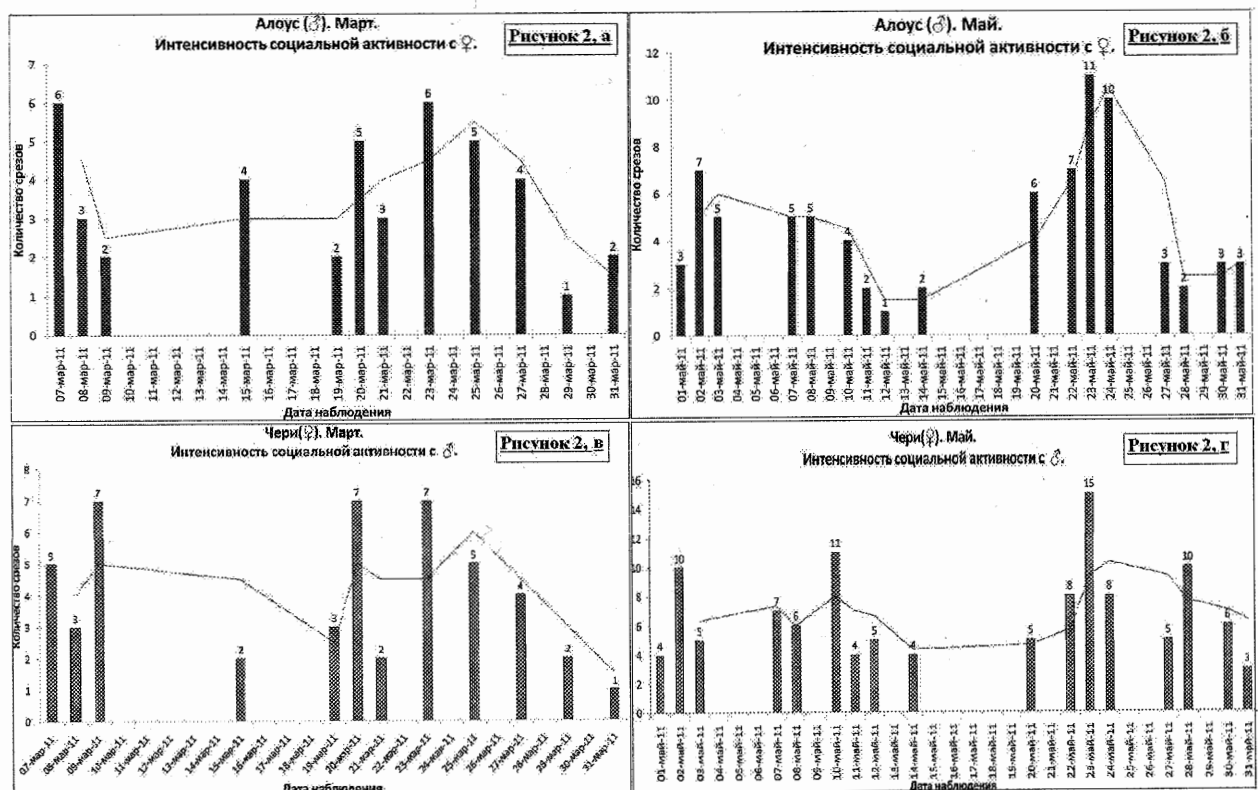


Рис. 2. Динамика интенсивности социального поведения у самца и самки переднеазиатского леопарда в марте и в мае.

Интенсивность маркировочного поведения у самца Алоуса в течение марта и мая была одинакова. Внутримесячная динамика ее отличается, хотя и в мае, и в марте отмечен только один всплеск интенсивности мечения (15 марта и 23 мая). У самки Чери интенсивность мечения в марте и в мае также не отличалась. Но динамика внутри этих месяцев оказалась чрезвычайно похожа: и в марте, и в мае также отмечен всплеск интенсивности мечения в конце каждого месяца (29, 31 марта и 27, 29 мая). Необходимо подчеркнуть, что характер внутримесячных изменений интенсивности мечения у самки отличается от такового у самца: у самки период интенсивного мечения более растянут во времени, чем у самца.

Таким образом, леопарды не только демонстрируют свою социальную активность, но и испытывают необходимость в поддержании контактов с конспецификами, в том числе вне периода гона. Изучение этих особенностей необходимо при формировании пар животных для последующего размножения.

Элементарной составляющей любых социальных структур, простых или сложно-организованных, является социальная связь – результат «запоминания» (психологического, физиологического и т.п.) персонализированного контакта с сородичем. Первым условием для становления устойчивой социальной связи является пространственный контакт, ведущий к персонализации отношений между индивидами, т.е. социальная связь всегда персонализирована (Панов, 1983; Попов, 2005). В мотивационно-психологической проекции социальность – это свойство, присущее в разной степени всем животным, которое может быть описано «природой и разнообразием социальных отношений» (Blumstein, Armitage, 1997; Попов, Чабовский, 2005). Таким образом, любой вид, особи которого казалось бы исключительно редко контактируют друг с другом, обладает такой характеристикой, как социальность. У любой особи существует нормальная потребность в установлении и поддержании персонализированных социальных связей и в информационном обмене с конспецификами, т.е. потребность в социальном партнерстве. Единичный элемент анализа в этом случае – социальная связь, т.е. персонализированная, эмоционально положительная психологическая связь между особями, зафиксированная в их памяти и мотивационно обеспеченная взаимным стремлением друг к другу (Овсянников, 1993). Именно такую персонализированную социальную связь мы наблюдали между самцом Алоусом и самкой Чери и охарактеризовали ее в постэструсный период самки.

Кроме самого факта наличия социальной связи в отношении изученных нами леопардов, можно предположить наличие комплексного годового цикла социальной активности и заинтересованности особей друг в друге, состоящего из множества простых в целом подобных внутримесячных циклов, неполно зависящих от таких категорий, как «половое поведение» или «половая активность» и «гон» у самок. Механизмы, управляющие этими циклами, мало объясняются изменением длины светового дня и режимов кормления, поскольку длина дня с начала марта по конец мая менялась необратимо, а режим кормления был стабильным в марте и дестабилизированным в течение апреля и мая. Таким образом, циклика социального поведения леопарда определяется, по-видимому, эмоциональными и психологическими мотивами в тот период времени, когда не отмечен эструс.

Важный индикатор благополучия животного и его ориентированности на социального партнера и зависимости от него – игровое социальное поведение (Beckoff, 1972). То, что игровое поведение у самки выражено сильнее, чем у самца, может объясняться тем, что у самок оно сохраняется дольше и в норме реализуется в игре с котятами. С позиций метакоммуникации игровое поведение может быть индикатором того, что самец в моменты игры не должен воспринимать самку как полового партнера, т.е. оно является поведенческим механизмом защиты самки. Кроме того, оно может объясняться и просто сравнительной молодостью самки.

Динамика маркировочного поведения у особей, обитающих в смежных вольерах, по-видимому, мало зависит от присутствия в соседней вольере конспецифика. Однако у каждого из леопардов это поведение имеет свою характерную внутримесячную динамику и циклику длительностью около 1.5 месяца.

Начатая работа требует дальнейших исследований для разработки принципов формирования пар животных.

Работа выполняется в рамках Программы по восстановлению (реинтродукции) переднеазиатского леопарда на Кавказе при поддержке Русского географического общества. Авторы благодарят директора Центра разведения и реабилитации леопардов У.А. Семенова за помощь и поддержку в проведении работы.

Литература

Бадридзе Я.К., Копалиани Н.Г., Гуриелидзе З.В., Тодуа С.Г., Бутхузи Л.Т. 1996. Волк. II. Формирование хищнического и охотничьего поведения у выросших в неволе волков. Тбилиси: Мецниереба, 21 с.

- Лукаревский В.С., Рожнов В.В. 2007. Программа по восстановлению (реинтродукции) переднеазиатского леопарда на Кавказе // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества). Материалы международного совещания. М.: Т-во научных изданий КМК, с. 267.
- Овсяников Н.Г. 1993. Поведение и социальная организация песца. М.: ЦНИЛ Главохоты РФ, 214 с.
- Панов Е.Н. 1983. Поведение животных и этологическая структура популяции. М.: Наука, 423с.
- Попов С.В. 2005. Проблема адаптивности при изучении эволюции социальных структур // Поведение и поведенческая экология млекопитающих. М.: Т-во научных изданий КМК: 44-47.
- Попов С.В., Чабовский А.В. 2005. Понятие социальности в исследованиях млекопитающих // Зоол. журн., 84 (1): 4-15.
- Попов С.В., Ильченко О.Г. 2008. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе. Изд. 2, расширенное и исправленное. Руководство по научным исследованиям в зоопарках. М., 66 с.
- Рожнов В.В. 2004. Опосредованная коммуникация млекопитающих: о смене парадигмы и новом концептуальном подходе в исследовании маркировочного поведения // Зоол. журн., 83 (2): 132-158.
- Рожнов В.В., Лукаревский В.С. 2008. Программа по восстановлению (реинтродукции) переднеазиатского леопарда на Кавказе. М.: Т-во науч. изданий КМК, 65 с.
- Рожнов В.В., Лукаревский В.С., Сорокин П.А. 2011. Использование молекулярно-генетических характеристик при реинтродукции леопарда (*Panthera pardus* L., 1758) на Кавказе // Докл. Академии наук, 437 (2): 280-285.
- Bekoff M. 1972. The development of social interaction, play, and metacommunication in mammals: an ethological perspective // The Quarterly Review of Biology, 47 (4): 412-434.
- Blumstein D.T., Armitage K.B. 1997. Does sociality drive the evolution of communicative complexity? A comparative test with ground-dwelling sciurid alarm calls // Am. Nat. 150: 179-200.
- Bothma J.P., Riche E.A. 1984. Aspects of the ecology and the behaviour of the leopard *Panthera pardus* in the Kalahari desert // Koedoe, 27 (1): 259-279.

Abstract

Within the Program for reintroduction of Central Asian leopard in the Caucasus region the principles of pairs formation are carried out. The observations at wild leopard (*Panthera pardus ciscaucasica*) male and female for social, playing and marking behavior were spent (the period females post estrous focused) in the Center of leopards breeding and rehabilitation in the Sochi National park. There was revealed: the intensity of social and social-game behavior increasing in May compared to March; the decreasing of individual-game behavior intensity. Leopards social behavior intensity has the periodicity and isn't defined by physiology exclusively, but ruled with emotional and psychological motives (when estrous is not registered). Marking behaviour intensity has hidden cycles with the period a bit longer than a month.